

## Karakteristik penderita, hari dan curah hujan terhadap kejadian Demam Berdarah di Kabupaten Ogan Komering Ulu

## Characteristics of patients, days and rainfall on the occurrence of Dengue Fever in Ogan Komering Ulu District

Rika Mayasari\*, Maya Arisanti, Rizki Nurmaliani, Hotnida Sitorus, Lasbudi Pertama Ambarita

Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja

\*Korespondensi: [monde\\_cute@yahoo.com](mailto:monde_cute@yahoo.com)

DOI: <https://dx.doi.org/10.22435/jhecds.v5i1.1300>

**Tanggal diterima** 4 Februari 2019, **Revisi pertama** 28 Februari 2019, **Revisi terakhir** 16 Juni 2019, **Disetujui** 23 Juni 2019, **Terbit daring** 1 Juli 2019

**Abstract.** Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a contagious disease caused by the dengue virus and transmitted through mosquito bites. This disease has developed throughout the world and more than 100 DHF endemic countries including Indonesia. Ogan Komering Ulu Regency (OKU) is one of the endemic areas in South Sumatra Province. The purpose of this study was to look at the description of the incidence of DHF in relation to climatic factors (rainfall and number of rainy days) and characteristics of sufferers (age and sex) in OKU Regency, South Sumatra. The data used are secondary data obtained from the OKU Health Office and the OKU Central Statistics Agency (BPS) in 2015. The incidence pattern of dengue cases with rainfall and the number of rainy days was analyzed descriptively. Based on the data obtained, it is known that the number of dengue cases in 2015 was 83 cases. In 2016 there was a decrease in cases to 43 cases. An increase in rainfall does not necessarily follow an increase in cases. The incidence of dengue in 2015 and 2016 in OKU District shows a slightly different pattern of the number and appearance of dengue cases.

**Keywords:** Dengue hemorrhagic fever (DHF), OKU, season

**Abstrak.** Penyakit demam berdarah dengue (DBD) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan penularannya melalui gigitan nyamuk. Penyakit ini telah berkembang di seluruh dunia dan lebih dari 100 negara endemik DBD termasuk Indonesia. Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) merupakan salah satu daerah endemis di Provinsi Sumatera Selatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat gambaran kejadian DBD kaitannya dengan faktor iklim (curah hujan dan jumlah hari hujan) serta karakteristik penderitanya (umur dan jenis kelamin) di Kabupaten OKU, Sumatera Selatan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan OKU dan Badan Pusat Statistik (BPS) OKU tahun 2015. Pola kejadian kasus DBD dengan curah hujan dan jumlah hari hujan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa jumlah kasus DBD di tahun 2015 sebanyak 83 kasus. Pada tahun 2016 terjadi penurunan kasus menjadi 43 kasus. Peningkatan curah hujan tidak serta merta diikuti dengan peningkatan kasus. Kejadian demam berdarah tahun 2015 dan 2016 di Kabupaten OKU menunjukkan pola jumlah dan kemunculan kasus DBD sedikit berbeda.

**Kata Kunci:** Demam berdarah dengue, OKU, musim

<b>DOI</b>	: <a href="https://dx.doi.org/10.22435/jhecds.v5i1.1300">https://dx.doi.org/10.22435/jhecds.v5i1.1300</a>
<b>Cara sitasi</b> (How to cite)	: Mayasari R, Arisanti M, Nurmaliani R, dkk. Karakteristik Penderita, Hari dan Curah Hujan Terhadap Kejadian Demam Berdarah di Kabupaten Ogan Komering Ulu. J.Health.Epidemiol.Communit.Dis. 2019;5(1): 23-29.

## Pendahuluan

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Dengue* dan penularannya melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.<sup>1</sup> Kejadian DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini telah berkembang di seluruh dunia dalam beberapa dekade dan lebih dari 100 negara endemik DBD termasuk Indonesia yang berada di Asia Tenggara.<sup>2</sup>

Jumlah kasus DBD di Indonesia sebanyak 204.171 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.598 orang pada tahun 2016 dan lebih tinggi dibandingkan 2015 (129.650 kasus). Kematian akibat DBD tahun 2016 juga meningkat dibandingkan tahun 2015 (1.071 kematian). *Incidence Rate* (IR) atau angka kesakitan DBD tahun 2016 juga meningkat dari tahun 2015, yaitu 50,75 per 100.000 penduduk menjadi 78,85 per 100.000 penduduk, tetapi *Case Fatality Rate* (CFR) mengalami penurunan dari 0,83% pada tahun 2015 menjadi 0,78% pada tahun 2016.

Provinsi dengan angka kesakitan DBD tinggi yaitu Bali (515,90 per 100.000 penduduk), Kalimantan Timur (305,95 per 100.000 penduduk), dan DKI Jakarta (198,71 per 100.000 penduduk).<sup>1</sup> Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) merupakan salah satu daerah endemis di Provinsi Sumatera Selatan, dimana pada tahun 2012 mencapai 29 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 2 orang.<sup>3</sup> Kasus DBD meningkat pada tahun 2015 yaitu mencapai 80 kasus sehingga menjadi masalah kesehatan masyarakat.<sup>4</sup>

Penyakit DBD berkaitan langsung dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat.<sup>5</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Luluk Masrurroh dkk menunjukkan bahwa faktor lingkungan seperti tempat perindukan nyamuk, keberadaan vegetasi, dan keberadaan jentik pada tempat penampungan

air serta perilaku seperti praktik 3M dan penggunaan kelambu memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian DBD.<sup>6</sup> Perilaku dalam pelaksanaan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) juga menjadi faktor risiko kasus DBD.<sup>7-11</sup>

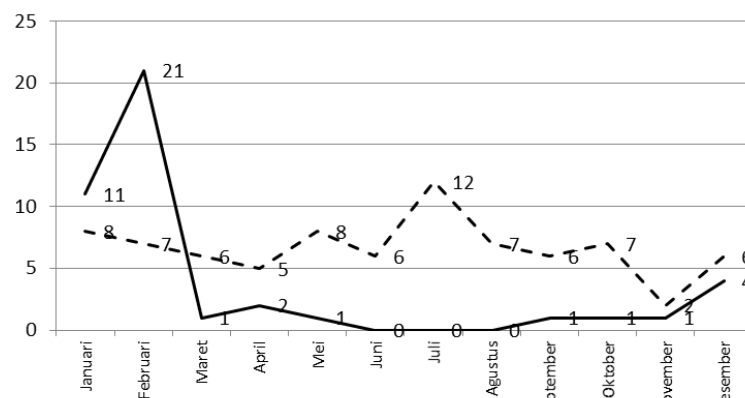
Faktor lingkungan adalah semua faktor luar yang berpengaruh pada suatu individu yang dapat berupa lingkungan sosial, lingkungan biologis dan lingkungan fisik. Salah satu lingkungan fisik yaitu iklim, maka perlu untuk diwaspadai karena penularan penyakit DBD akan meningkat dengan perubahan iklim.<sup>12</sup> Bagian dari kondisi lingkungan fisik merupakan kelembapan udara dan curah hujan, salah satu unsur yang mempengaruhi iklim adalah curah hujan.<sup>13</sup> Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat gambaran kejadian DBD kaitannya dengan faktor iklim (curah hujan dan jumlah hari hujan) serta karakteristik penderitanya (umur dan jenis kelamin).

## Metode

Artikel ini merupakan analisis data sekunder (laporan bulanan pengelola program DBD tahun 2015 dan 2016) yang diperoleh dari Dinas Kesehatan OKU. Data curah hujan, jumlah hari hujan, rata-rata suhu dan kelembapan sebagai pendukung analisis diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) OKU. Variabel yang dianalisis adalah data curah hujan, jumlah hari hujan, dan jumlah kasus DBD (karakteristik usia dan jenis kelamin penderita). Kerangka sampel yang digunakan adalah data seluruh kasus DBD di Kabupaten OKU tahun 2015 dan 2016. Langkah dalam penelitian ini adalah menetapkan sumber data/informasi yang ada dalam dokumen maupun berupa soft data. Analisis data dilakukan secara univariat yang dijelaskan secara deskriptif.

## Hasil

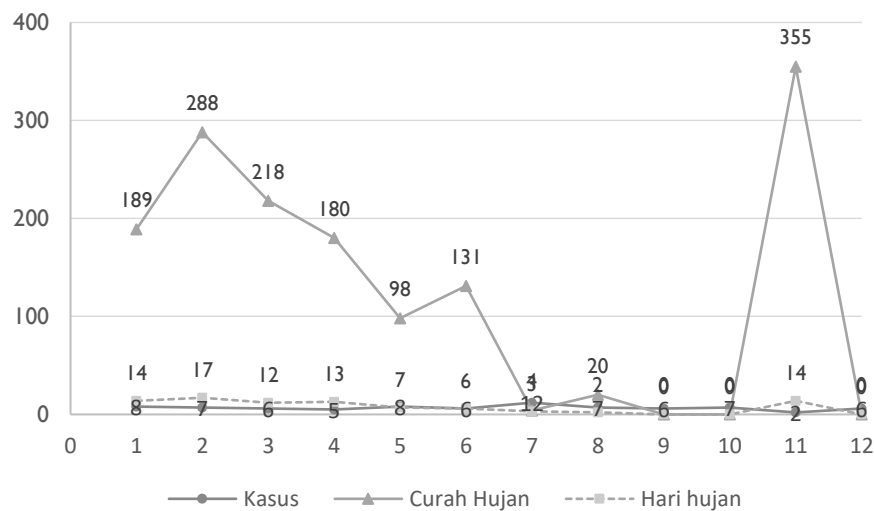
Kasus DBD di Kabupaten OKU tahun 2015 dan 2016 berturut-turut adalah 83 dan 43 kasus. Kasus tahun 2015 lebih tinggi dari tahun 2016. Rata-rata



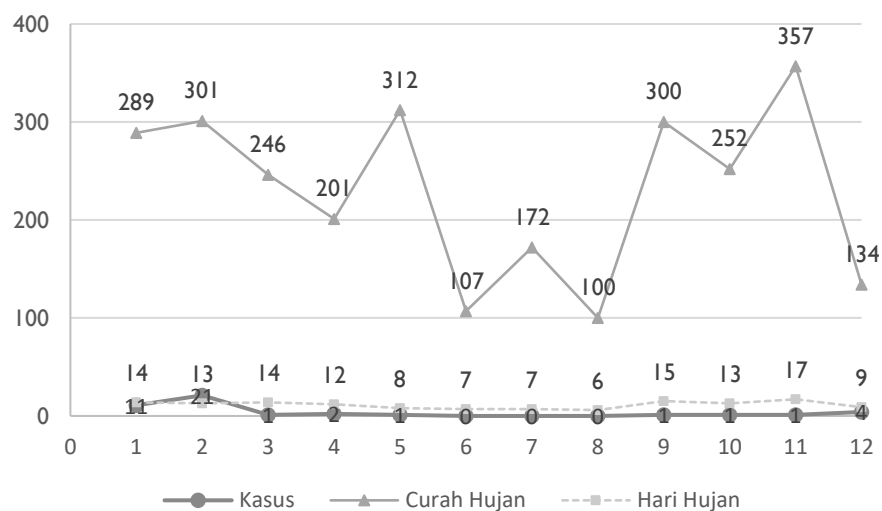
**Gambar 1.** Fluktuasi jumlah kasus DBD di Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2015 dan 2016

suhu dan kelembapan selama tahun 2015 adalah 29°C (24 – 34°C) dan 71,5% (50 - 93%). Suhu tersebut merupakan suhu yang cukup optimum untuk perkembangbiakan nyamuk. Pada tahun 2015 kasus DBD ditemukan pada setiap bulannya, sedangkan pada tahun 2016 tidak. Puncak kasus tahun 2016 terjadi pada bulan Februari, sedangkan tahun 2015 pada bulan Juli. Gambar 1 menunjukkan pola kemunculan dan jumlah kasus yang berbeda antara 2015 dan 2016.

Pola jumlah kasus DBD dengan curah hujan dan jumlah hari hujan pada tahun 2015 dan 2016 dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3. Peningkatan kasus DBD (bulan Juli) terjadi saat jumlah hari hujan menurun, sedangkan ketika jumlah hari hujan meningkat (bulan November) jumlah kasus DBD menurun (Gambar 2). Peningkatan curah hujan tidak selalu diikuti dengan peningkatan kasus (Gambar 3), demikian juga secara statistik tidak menunjukkan hubungan yang signifikan ( $p>0,05$ ).



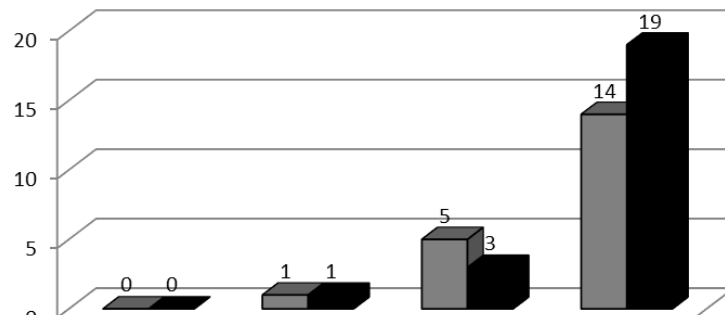
**Gambar 2.** Fluktuasi hari hujan perbulan dan curah hujan perbulan terhadap jumlah kasus DBD di Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2015



**Gambar 3.** Fluktuasi hari hujan perbulan dan curah hujan perbulan terhadap jumlah kasus DBD di Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2016

Karakteristik penderita DBD tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 4. Mayoritas penderita DBD pada umur >15 tahun, sedangkan menurut jenis kelamin hampir sama. Kelompok umur anak sekolah dan balita ada sekitar 10 orang (23,3%) dan

kelompok usia produktif sebanyak 33 orang (76,7%). Kelompok usia produktif yang menderita DBD tersebut paling banyak jenis kelamin laki-laki.



**Gambar 4.** Jumlah penderita DBD menurut kelompok umur dan jenis kelamin di Kabupaten OKU tahun 2016

## Pembahasan

Mayoritas penderita DBD di OKU tahun 2016 adalah usia >15 tahun dan berdasarkan jenis kelamin hampir sama jumlah penderita laki-laki dan perempuan. Kabupaten OKU merupakan wilayah perlintasan jalur transportasi yang menghubungkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Selatan ataupun antar provinsi. Kondisi ini tentunya dapat berdampak kepada introduksi virus dengue dari penderita (asimtomatik) ataupun nyamuk yang membawa virus dengue.

Penyakit DBD dapat mengenai anak-anak atau orang dewasa, laki-laki dan wanita. Dalam satu dekade terakhir kecenderungan penderita DBD mengalami peningkatan pada kelompok umur dewasa dibandingkan dengan usia 5-14 tahun.<sup>14</sup> DBD telah menyerang seluruh kelompok umur dalam masyarakat, bahkan lebih banyak pada usia produktif.<sup>15</sup> Sukowati memberikan ketegasan bahwa “pada kelompok usia produktif mempunyai mobilitas tinggi dan sejalan dengan perkembangan transportasi yang lancar, sehingga memungkinkan untuk tertularnya virus dengue lebih besar”.<sup>16</sup>

Fenomena tersebut juga terjadi pada penderita DBD di OKU yang mayoritas adalah usia produktif (>15 tahun). Kasus yang ditangani di pelayanan kesehatan belum tentu menggambarkan besaran kasus yang terjadi di masyarakat. Sistem surveilans di Amerika Latin melaporkan estimasi jumlah kasus dengue dapat mencapai 28 kali lipat dibandingkan kasus aktual, dan dengan kecenderungan banyak yang tidak dilaporkan pada kelompok orang dewasa dibandingkan anak-anak.<sup>17</sup> Menurut hasil penelitian bahwa riwayat keterpaparan merupakan faktor risiko terhadap kejadian DBD di masyarakat. Terjadinya paparan dapat ditelusuri dari riwayat seseorang mengunjungi tempat-

tempat potensial terjadinya kontak antara manusia dengan vektor.<sup>18,19</sup> Selain di rumah, penanganan vektor di wilayah non permukiman dimana kontak manusia dan vektor terjadi saat waktu aktif Aedes seperti sekolah, rumah sakit, tempat kerja, termasuk lingkungan sekitarnya dapat memberikan dampak yang terukur.<sup>20</sup>

Data penderita DBD di OKU menunjukkan jenis kelamin laki-laki cenderung lebih dominan dibandingkan perempuan. Penelitian *case-control* di 8 desa di wilayah kerja Puskesmas Panongan Tangerang dengan 190 sampel menunjukkan bahwa laki-laki berisiko tertular dengue 4,99 kali lebih tinggi dibandingkan perempuan.<sup>21</sup> Gambaran kasus DBD di Kota Blitar tahun 2015-2017 juga menunjukkan pola yang sama dimana jumlah penderita laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan.<sup>22</sup> Meskipun demikian, data tentang distribusi kasus DBD berdasarkan jenis kelamin di Indonesia pada tahun 2012-2015 menunjukkan persentase penderita laki-laki dan perempuan cenderung sama dan hal ini menggambarkan baik laki-laki maupun perempuan memiliki kemungkinan yang sama untuk tertular DBD.<sup>23</sup> Kecenderungan lebih banyak penderita laki-laki dibandingkan perempuan adalah laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas di luar rumah terutama dikaitkan dengan pekerjaan sehingga memiliki mobilitas yang lebih tinggi dibandingkan perempuan.

Kasus DBD di OKU tahun 2015 menurun seiring dengan meningkatnya jumlah hari hujan begitu juga dengan curah hujan peningkatan kasus terjadi pada bulan juli dimana sebelumnya puncak curah hujan terjadi. Faktor iklim seperti curah hujan dapat mempengaruhi kejadian DBD disuatu daerah.<sup>24</sup> Penelitian Iriani Y mengatakan bahwa peningkatan kasus akan mulai terjadi satu bulan sebelum puncak

curah hujan terjadi, menjadi semakin nyata pada bulan berikutnya, dan menetap sampai satu bulan setelah puncak curah hujan terjadi, kemudian menyusut kembali setelah bulan kedua, dan dampaknya akan menghilang setelah bulan ketiga.<sup>25</sup> Curah hujan yang tinggi menimbulkan genangan-genangan air yang merupakan tempat nyamuk penyebar penyakit.<sup>26</sup> Curah hujan dapat meningkatkan transmisi penyakit yang ditularkan oleh vektor dengan cara memacu proliferasi tempat berkembang biak, tetapi juga dapat mengeliminasi tempat berkembang biak dengan cara menghanyutkan vektor. Pengaruh curah hujan, frekuensi hari hujan, keadaan geografi, dan sifat fisik lahan atau jenis habitat sebagai penampung air dapat menjadi faktor tersedianya tempat perkembangbiakan nyamuk.<sup>27</sup> Kajian terhadap pola curah hujan dan hari hujan dengan kejadian DBD di Kota Tasikmalaya tahun 2006-2015 memperlihatkan baik curah hujan maupun jumlah hari hujan (kecuali tahun 2010) mempengaruhi terjadinya insiden DBD selama 10 tahun terakhir.<sup>28</sup>

Suhu optimum untuk nyamuk berada pada rentang 25-27°C. Selain itu pada rentang suhu 20-30°C merupakan suhu ideal untuk kelangsungan hidup nyamuk pada semua tahapan siklusnya. Masa inkubasi ekstrinsik virus dalam tubuh nyamuk berkurang dari 9 hari pada suhu 26°C dan 28 °C menjadi 5 hari pada suhu 30°C. Siklus reproduksi nyamuk betina juga dipegaruhi oleh suhu lingkungan yang mana pada suhu kurang dari 20°C fertilisasi nyamuk betina berkurang. Aktivitas menggigit nyamuk betina juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Aktivitas menggigit nyamuk betina yang tinggi akan meningkatkan penyebaran penyakit DBD.<sup>29</sup> Tingkat kelembapan di Oku selama tahun 2015 di atas 60% hal ini memungkinkan nyamuk untuk terus bisa hidup. Tingkat kelembapan 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidupnya nyamuk. Pada kelembapan kurang dari 60%, umur nyamuk akan semakin pendek. Kelembapan udara yang tinggi berkisar 85% akan memperpanjang umur nyamuk.<sup>30</sup> Umur nyamuk yang semakin panjang akan mengakibatkan frekuensi gigitan nyamuk juga meningkat dan dapat mengakibatkan penularan penyakit DBD semakin tinggi.<sup>30</sup> Suhu dan kelembapan dapat menjadi faktor yang menentukan kemampuan telur *Aedes aegypti* untuk hidup dan tumbuh sampai dewasa. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan nyamuk adalah 25-27°C dan pertumbuhan nyamuk akan terhenti bila suhu lebih rendah dari 10°C atau lebih tinggi dari 40°C.<sup>31</sup> Hasil penelitian Nisaa menunjukkan bahwa suhu, kelembapan dan curah hujan menunjukkan korelasi lemah ke arah positif namun tidak signifikan, dimana bila suhu meningkat

maka kasus DBD meningkat, kelembapan meningkat maka kasus DBD menurun, serta curah hujan meningkat maka kasus DBD meningkat.<sup>32</sup> Namun hasil penelitian lain menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan kejadian DBD dengan kelembapan.<sup>33</sup> Nyamuk menyukai hidup dengan kelembapan di atas 60%. Kelembapan rendah mengakibatkan penguapan tinggi pada tubuh nyamuk yang dapat mengakibatkan kekeringan pada tubuh nyamuk.<sup>34</sup> Penelitian terhadap pengaruh cuaca terhadap penyakit demam berdarah di Banjarbaru menggunakan algoritma Fuzzy C-means Clustering (FCM) terhadap data curah iklim tahun 2004 hingga 2013 menyimpulkan semakin tinggi curah hujan, hari hujan dan kelembapan akan meningkatkan peluang terjadinya penularan DBD, dan sebaliknya suhu yang semakin tinggi berdampak kepada semakin rendahnya kasus DBD di Banjarbaru.<sup>35</sup>

## Kesimpulan dan Saran

Puncak kasus DBD di tahun 2015 terjadi di bulan Juli. Peningkatan curah hujan tidak selalu diikuti dengan peningkatan kasus DBD. Pada tahun 2016 terjadi penurunan kasus menjadi 43 kasus. Curah hujan yang tinggi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan banjir sehingga menghilangkan tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* yang biasanya hidup di air bersih. Hal ini mengakibatkan jumlah perindukan nyamuk akan berkurang sehingga populasi nyamuk akan berkurang, mayoritas penderita DBD adalah usia produktif >15 tahun dan cenderung lebih tinggi pada penderita laki-laki dibandingkan perempuan. Beberapa perbedaan antara jenis kelamin laki-laki dengan perempuan salahsatunya adalah faktor mobilitas. Laki-laki pada dasarnya lebih banyak menghabiskan waktunya di luar rumah, sehingga risiko untuk tergigit nyamuk semakin besar.

Diperlukan peran serta masyarakat serta perlu adanya peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam pelaksanaan PSN, terutama untuk mengantisipasi adanya tempat perkembangbiakan nyamuk setelah musim penghujan melalui penyuluhan dari petugas kesehatan dan penggalakan satu rumah satu jumantik.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kepada Dinas Kesehatan Kabupaten OKU yang telah memberikan izin penggunaan data kasus DBD. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga tulisan ilmiah ini dapat diterbitkan.



## Kontribusi Penulis

### Kontributor Utama:

RM (kurasi data dengan menyediakan data awal dan melengkapi data akhir, analisis data, investigasi, rancangan awal khususnya menulis draft awal, melakukan perbaikan setiap review, penelusuran referensi baru, penyempurnaan daftar pustaka).

HS (Konsep, metodologi, investigasi dalam penyempurnaan draft awal sesuai dengan konsep dan penyempurnaan hasil review, penelusuran referensi baru).

**Anggota penulisan artikel:** MA, RN, LP (anggota penelitian, membantu pencarian referensi draft awal, menyusun daftar pustaka)

## Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2016*. Jakarta; 2017.
2. World Health Organization. Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever, Fact Sheet No. 117.
3. Dinas Kesehatan Kab. OKU. *Profil Kesehatan Kabupaten OKU Tahun 2012*. Ogan Komering Ulu; 2013.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. *Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2015; 2016*.
5. Badan Pusat Statistik Ogan Komering Ulu. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Menurut Bulan di Kabupaten Ogan Komering Ulu. <https://okukab.bps.go.id/statistictable.html>. Accessed June 6, 2018.
6. L M, Wahyuningsih N, R D. Hubungan Faktor Lingkungan dan Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Ngawi. *J Kesehat Masy*. 2016;4(4):992-1001.
7. Fakhriadi R, Yulidasari F, Setyaningrum R. Faktor Risiko Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Kerja Puskesmas Guntung Payung Kota Banjarbaru (Tinjauan Terhadap Faktor Manusia, Lingkungan, dan Keberadaan Jentik). *J Publ Kesehat Masy Indones*. 2015;2(1):7-12.
8. Nani N, Hargono A. Hubungan Perilaku PSN Dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* Di Pelabuhan Pulang Pisau. *J Berk Epidemiol*. 2016;1(1):1-12. doi:10.20473/jbe.v5i1.2017.1-12.
9. Ekaputra IB, Ani LS, Suastika K. Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan jentik *Aedes aegypti* di Puskesmas III Denpasar Selatan. *Public Heal Prev Med Arch*. 2013;1(2):145. doi:10.15562/phpma.v1i2.178.
10. R R, S S, D D. Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Fisik Dan Perilaku Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kelurahan Mustikajaya Kota Bekasi. *J Kesehat Masy*. 2016;4(5):151-159.
11. Kementerian Kesehatan RI. Kendalikan DBD Dengan PSN 3M Plus. <http://www.depkes.go.id/article/view/16020900002/kendalikan-dbd-dengan-psn-3m-plus.html>. Published 2016.
12. Bustan M. *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta: Rineka Cipta; 1997.
13. Paramita RM, Mukono J. Hubungan Kelembapan Udara dan Curah Hujan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Puskesmas Gunung Anyar 2010-2016. *Indones J Public Heal*. 2018;12(2):202. doi:10.20473/ijph.v12i2.2017.202-212.
14. Kementerian Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Jakarta; 2014.
15. Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi. 2010. Demam berdarah dengue di Indonesia tahun 1968-2009. *Buletin Jendela Epidemiologi*. 2: 1-14.
16. Sukowati, S. 2008. Dampak Perubahan Lingkungan Terhadap Penyakit Tular Nyamuk (Vektor) di Indonesia," *Makalah Utama pada Seminar Nasional IV Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor*, Bogor.
17. Torres JR, Orduna TA, Piña-Pozas M, Vázquez-Vega D, Sarti E. Epidemiological Characteristics of Dengue Disease in Latin America and in the Caribbean: A Systematic Review of the Literature. *J Trop Med*. 2017;2017. doi:10.1155/2017/8045435.
18. Subagia K, Sawitri AAS, Wirawan DN. Lingkungan dalam rumah, mobilitas dan riwayat kontak sebagai determinan kejadian demam berdarah dengue di Denpasar tahun 2012. *Public Heal Prev Med Arch*. 2013;1(1):8. doi:10.15562/phpma.v1i1.150.
19. Wong LP, AbuBakar S, Chinna K. Community Knowledge, Health Beliefs, Practices and Experiences Related to Dengue Fever and Its Association with IgG Seropositivity. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(5). doi:10.1371/journal.pntd.0002789.
20. Roiz D, Wilson AL, Scott TW, et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018;12(12). doi:10.1371/journal.pntd.0006845.
21. Siregar D, Djadja IM, Arminsih R. Analysis of the Risk Factors of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) In Rural Populations in Panongan Subdistrict, Tangerang 2016. *KnE Life Sci*. 2018;4(1):119. doi:10.18502/cls.v4i1.1373.
22. Suryani E. Gambaran kasus demam berdarah dengue di Kota Blitar Tahun 2015-2017. *J Berk Epidemiol*. 2018;6(3):260-267.
23. Pusat Data dan informasi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Situasi DBD di Indonesia. 2016. [http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin\\_dbd\\_2016.pdf](http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin_dbd_2016.pdf).
24. Apriliana. Pengaruh Iklim terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. *Cermin Dunia Kedokt*. 2017;44(3):172-175.
25. Iriani Y. Hubungan antara Curah Hujan dan Peningkatan Kasus Demam Berdarah Dengue Anak di Kota Palembang. *Sari Pediatr*. 2016;13(6):378. doi:10.14238/sp13.6.2012.378-83.
26. Wongkoon S, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Climatic variability and dengue virus transmission in Chiang Rai, Thailand. *Biomedica*. 2011;27(Jan-Jun):5-13.
27. Hidayah A. Tingkat pengetahuan, sikap dan praktek keluarga tentang pencegahan demam berdarah dengue di RW 09 Kelurahan Kramatpela Kecamatan Kebayoran Baru Jakarta Selatan tahun

2009. 2009.
28. Kosnayani A, Hidayat A. Hubungan antara pola curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Tasikmalaya Tahun 2006 - 2015 (Kajian jumlah curah hujan dan hari hujan). *J Siliwangi*. 2018;4(1):14-19.
29. Morin, C.W., Comrie, A.C., dan Ernst, K., 2013. Climate and Dengue Transmission: Evidence and Implications. *Environmental Health Prespective, Vol. 121, No. 11-12, November-Desember*.
30. Herawati, Y., dan Utomo, S.W., 2014. The Dynamics of Population Density and Climate Variability on Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) Incidence in Bogor City, West Java, Indonesia. *Research Journal of social Science and Management, Vol.4, No. 4. Agustus*.
31. Satoto TBT, Umniyati S, Suardipa A, Sintorini M. Effects of Temperature, Relative Humidity, and DEN-2 Virus Transovarial Infection on Viability of *Aedes aegypti*. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2013;7(7):331. doi:10.21109/kesmas.v7i7.32.
32. Nisaa A, Sugiharto E, Studi PD, dan Informasi Kesehatan P, Kesehatan Masyarakat F. Analisis Spasial Dinamika Lingkungan Pada Kejadian DBD Berbasis GIS Di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar. Vol 1.; 2016. <https://media.neliti.com/media/publications/196278-ID-analisis-spasial-dinamika-lingkungan-ter.pdf>.
33. Sucipto PT, Raharjo M, Nurjazuli N. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Dan Jenis Serotipe Virus Dengue Di Kabupaten Semarang. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2016;14(2):51. doi:10.14710/jkli.14.2.51-56.
34. Santjaka A. *Malaria Pendekatan Model Kausalitas*. Yogyakarta: Nusa Medika; 2013.
35. Halim M, Farmadi A, Budiman H. Melihat pengaruh cuaca terhadap penyakit demam berdarah di Banjarbaru menggunakan Fuzzy C-Means. *Kumpul J Ilmu Komput*. 2015;2(2):36-49.
36. Ibarra, A.M.S., Ryan S.J., Beltran E., Mejia R., Silvia, M., dan Munoz, A., 2013. Dengue Vektor Dynamics (*Aedes aegypti*) Influenced by Climate and Social Factors in Ecuador: Implications for Targeted Control. *PLOS One Journal, Vol. 8, No. 11, November*.
37. Kasman, K., & Ishak, N. (2018). Analisis penyebaran penyakit demam berdarah dengue di Kota Banjarmasin tahun 2012- 2016. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia, 1 (2)*, 32–39.